

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-331452

(43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.Cl. H04N 5/262

G06T 13/00

(21)Application number : 07-129982 (71)Applicant : NIPPON TELEGR &
TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 29.05.1995 (72)Inventor : KIMURA KAZUO
KAMIHIRA KAZUTAKE

MURAKI TAKAHIRO

(54) IMAGE PROCESSING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image processing system with which a lot of users can simultaneously select, compose and segment arbitrarily visual field images out of the image information of plural video sources in real time.

CONSTITUTION: The image signals outputted from one or more video sources 101 are distributed to image signal processing means 110-1 to 110-k corresponding to the respective users in real time while using a video signal distributing means 103. Further, those image signals are independently processed conforming to the requests of respective users by respective image processing means 110-1 to 110-k. A lot of users can simultaneously process the same image signal source. Besides, since the plural image signals are immediately distributed, an image memory of large capacity for storing those plural image signals is not required. Therefore, this system has merit of being constituted at extremely low cost. Besides, many of image processing means

110-1 to 110-k can be connected to the video signal distributing means 103, so that extendability can be improved.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 28.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3234851

[Date of registration] 21.09.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not
reflect

the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] At least one or more sets of at least one or more sets of the image
sources, and picture signal processing means by which it became independent

A video-signal distribution means to distribute immediately the picture signal
outputted from at least one or more sets of said image sources to one or more
sets of said picture signal processing means by which it became independent,

An image selection means to control said picture signal processing means and
to make the image of the field of the arbitration which he wishes out of two or
more picture signals outputted from said image source choose it as real time,

The image processing system characterized by providing a display means to display the picture signal outputted from a picture signal processing means by said selected picture signal.

[Claim 2] A signal selection means to choose two predetermined picture signals out of two or more picture signals with which the picture signal processing means was outputted from one or more sets of the image sources, An adjustable signal delay means to delay said selected picture signal to adjustable, and a signal composition means to compound the picture signal to which said delay was given, The image processing system according to claim 1 characterized by providing said signal selection means, an adjustable delay means, and the control means that controls a signal composition means based on the signal from an image selection means.

[Claim 3] Claim 1 characterized by providing an image composition means to compound two or more picture signals outputted from one or more sets of the image sources on real time at the picture signal for one sheet, and distributing said picture signal for one compounded sheet to a picture signal processing means, or an image processing system according to claim 2.

[Claim 4] Claim 1 characterized by providing an image amendment means to amend the joint between each image of two or more picture signals outputted from one or more sets of the image sources, claim 2, or an image processing

system according to claim 3.

[Claim 5] An image processing system given in either claim 1 to which between a picture signal processing means, and image selection means and display means is characterized by connecting through a bidirectional communication line, claim 2, claim 3 or claim 4.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the image processing system which the image of two or more sheets outputted from two or more sets of the image sources is compounded in the image of one sheet, or can cut down the image of the visual field of arbitration for which it wishes out of said image

pick-up image of two or more sheets on real time.

[0002]

[Description of the Prior Art] About the image processing system which connects the image picturized with two or more cameras on real time, and constitutes the high definition image of one sheet, it is already proposed by bibliography "wood Masaki, a "panorama extensive field angle image", a television society magazine, Vol.48, No.11, pp.1416-1420, 1994."

[0003] The example of a configuration of an image processing system given [this] in bibliography is shown in drawing 12 . The image processing system shown in drawing 12 is equipment which compounds the picture signal for six sheets picturized by six sets of CCD cameras 501 for NTSC to one sheet, and generates a Hi-Vision picture signal. The actuation of the equipment is as follows. It is changed into a digital signal with A/D converter 502, respectively, and further, a color and brightness amendment are performed to the picture signal picturized by six sets (#1-#6) of CCD cameras 501 for NTSC, geometric conversion for screen junction is performed to it by a color and the level adjustment device 503 with the geometric conversion means 504, and it is written in the appropriate address of the Hi-Vision image memory 506 as image information with them. The NTSC image information of six sheets (#1-#6) is joined to the Hi-Vision image of one sheet on the Hi-Vision image memory 506

by this actuation. Then, the Hi-Vision output 508 has been obtained by reading the image data on said Hi-Vision image memory 506 at a Hi-Vision rate, and changing into an analog signal with D/A converter 507. In addition, the color and the level adjustment device 503, and the geometric conversion means 504 are controlled by the computer 505.

[0004] The description of an image processing system given [this] in bibliography is in having made it function on both independence by accessing the picture signal of an input with a different interface, and an output by time sharing through an image memory.

[0005] About the image processing system which, on the other hand, starts the image information of the field of arbitration from the image information memorized in the image memory, there is an example indicated by bibliography "wood Masaki, Shimoda ***** Yasuaki, "the system design of a synthesizer vision", a television society technical report, Vol.14, No.13, pp.7-12, 1990.", for example.

[0006] In the example of this bibliography, from the image information of Hi-Vision image memory, the image logging location of arbitration was specified and the equipment which generates a standard television picture signal on real time is indicated. The concrete technique to start a picture signal is performed by specifying the read-out address of the image memory corresponding to the

image which should be cut down.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] as mentioned above, the image processing system which changes into the continuous Hi-Vision image of one sheet the NTSC image picturized with two or more image pick-up equipments on real time in a Prior art -- or about image processing systems which specified the function, respectively, such as an image processing system which extracts the partial image from large capacity image memory on real time, the proposal is already made.

[0008] However, simultaneous [two or more users out of the image information picturized with two or more image pick-up equipments which are made into the purpose of this invention], the image information of an arbitration visual field which is moreover different on real time, respectively was chosen, and it was not proposed about the image processing system which can be compounded, or started and done.

[0009] This invention is made based on such a situation, and the purpose has many users in providing real time with the image processing system which chooses, compounds and starts and can moreover do the image of the visual field of arbitration simultaneous out of the image information outputted from two or more sets of the image sources.

[0010]

[Means for Solving the Problem] It will be as follows if the outline of the typical means for attaining the above-mentioned purpose among this inventions is explained briefly.

[0011] <<means 1>> the image processing system of the 1st means of this invention At least one or more sets of at least one or more sets of the image sources, and picture signal processing means by which it became independent Provide a video-signal distribution means to distribute the picture signal outputted from at least one or more sets of said image sources to one or more sets of said picture signal processing means by which it became independent, and said video-signal distribution means is minded for the image pick-up picture signal of two or more sheets used as an input. It distributes to the picture signal processing means corresponding to each user, and is characterized by considering as the system configuration of the distributed-processing mold which processes said distributed picture signal independently, respectively (composition, logging, etc. are included) in the picture signal processing means. Moreover, it is characterized by to establish the picture signal processing means corresponding to each user, to establish further the image selection means for choosing the image of the visual field which controls and wishes them, in order to realize many users' hope to coincidence, and to provide a display means

display the picture signal outputted from a picture signal processing means by the picture signal further chosen by said image selection means.

[0012] <<means 2>> the image processing system of the 2nd means of this invention In the picture signal processing means installed in each user correspondence of the configuration of said 1st means A signal selection means to choose two predetermined picture signals out of two or more picture signals outputted from one or more sets of the image sources, An adjustable signal delay means to delay to adjustable the picture signal chosen with said signal selection means, It is characterized by providing a signal composition means to compound the picture signal to which said delay was given, and the control means which controls said signal selection means, an adjustable delay means, and a signal composition means based on the signal from an image selection means.

[0013] <<means 3>> In the configuration of said 1st and 2nd means, the image processing system of the 3rd means of this invention possesses an image composition means to compound two or more picture signals outputted from one or more sets of the image sources as a picture signal for one sheet, and is characterized by distributing the picture signal for one compound sheet to a picture signal processing means.

[0014] <<means 4>> The image processing system of the 4th means of this

invention is characterized by providing an image amendment means to amend the joint between each image of two or more picture signals outputted from one or more sets of the image sources in the configuration of said 1st, 2nd, and 3rd means.

[0015] <<means 5>> The image processing system of the 5th means of this invention is characterized by setting in the configuration of said means from the 1st to the 4th, and connecting between a picture signal processing means, and image selection means and display means through bidirectional communication lines, such as a bidirectional network, and a public network, a dedicated line.

[0016]

[Function] Many users enable it to process the same picture signal source as real time simultaneous in the image processing system of the 1st means by distributing the picture signal outputted from one or more sets of the image sources to the picture signal processing means corresponding to each user on real time using a video-signal distribution means, and carrying out the image processing of the picture signal independently further in the form which met each user's hope with each picture signal processing means. Moreover, by distributing the outputted picture signal of two or more sheets immediately, the mass image memory which memorizes the picture signal of two or more sheets is fundamentally made unnecessary, and the configuration of a system is enabled

very much at low cost.

[0017] In said picture signal processing means installed in user correspondence in the image processing system of the 2nd means, respectively Out of two or more picture signals outputted from one or more sets of the image sources, choose some two picture signals and by delaying adjustable and compounding the selected picture signal For example, when it is the image which picturized the visual field with which the image outputted from one or more sets of said image sources continued horizontally, respectively and the lap of each image is $1/2$ or less [of a screen], it sets. It enables it to compound the image of the middle visual field of the arbitration from some two continuous picture signals in said two or more picturized images, without using a mass image memory.

[0018] It enables it to compound the image of two or more sheets outputted to coincidence from said image source on real time as an image for one sheet with the image processing system of the 3rd means by providing an image composition means to change into the picture signal for one sheet the picture signal outputted from one or more sets of the image sources. That is, when it is the partial image of the 360-degree perimeter image with which the image of two or more sheets outputted to coincidence from said image source continued, for example, said image of two or more sheets is compounded, and it considers as a perimeter image, and it enables it to newly provide each user with this image

on real time. Furthermore, when carrying out an image processing which cuts down the image of the visual field of arbitration on real time from said perimeter image outputted from the image source of a base, for example, it is necessary to make always clear physical relationship of the image to cut down and the whole image, and an indispensable technique is offered when generating the whole image used as the background of the image to cut down on real time. [two or more]

[0019] In the image processing system of the 4th means, in case the picture signal outputted from one or more sets of the image sources is compounded, the feeling of discontinuity resulting from the joint of an image is reduced by providing a means to amend the joint between the image on real time. For example, when the image outputted from one or more sets of said image sources is a continuation visual field image, it functions very effectively.

[0020] It enables it to perform independently the image processing each user expects between a picture signal processing means, and image selection means and display means from a remote place by connecting through a bidirectional communication line in the image processing system of the 5th means.

[0021]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0022] <<example 1>> Drawing 1 is drawing showing the 1st example by this invention. This configuration is n sets (#1-# n and n integer) (here, although image pick-up equipment is assumed) of the image sources. If it is the video-signal source like VTR, for example, 101 [good anything], A video-signal distribution means 103 to distribute the video signal outputted from said image source 101, k independent picture signal processing means 110-l-k which processes the distributed video signal (k is equivalent to an integer and the number of users used for coincidence), It consists of D/A-converter 131-l-k connected to said picture signal processing means 110-l-k, display means 132-l-k connected to it, and image selection means 133-l-k which chooses as real time the image wished to have for every picture signal processing means 110-l-k.

[0023] Next, actuation of this example is explained. The image data outputted to said video-signal distribution means 103 from n sets (n is an integer) of the image sources is outputted to coincidence, and is distributed to picture signal processing means 110-l-k which each became independent. Each user inputs respectively the image selection signal for which it wishes through image selection means 133-l-k to picture signal processing means 110-l-k. Thereby, said independent picture signal processing means 110-l-k is controlled independently, respectively, and the image to wish to have is displayed on real

time by display means 132-l-k. Therefore, even if each user accesses this system at coincidence, it can process on real time satisfactory at all. Said D/A-converter 131-l-k changes a digital signal into an analog signal, and functions as an interface of picture signal processing means 110-l-k and display means 132-l-k.

[0024] <<example 2>> Drawing 2 is drawing showing the 2nd example by this invention. In this example, picture signal processing means 110-l-k of the configuration of the 1st example A signal selection means 111 to choose two signals (for i to be an integer and $1 \leq i \leq n$ two sets of the image sources which picturized the adjoining image, #i, #i+1, and here) for which it wishes from the video-signal distribution means 103, It consists of control means 113 which control an adjustable signal delay means 112 by which the two selected video signals can be delayed to adjustable, a signal composition means 114 to multiplex the two delayed signals and to change into one signal, and said each means 111, 112, and 114.

[0025] Next, actuation of this example is explained. In explanation of this example, as shown in drawing 6 , the case where a perimeter image is picturized 360 degrees is carried out to explaining as a premise, using n image pick-up equipments (it is the example of $n=8$ which was illustrated to #1-#8, i.e., drawing 6) (in drawing 6 , the image pick-up equipment 183-2 of #2 is illustrated as a

representative) as the image source. Moreover, it is premised on being amended beforehand (the technique of amendment being explained in the 4th example which carries out a postscript) about the joint of the image of the n image pick-up equipments.

[0026] Actuation of each picture signal processing means 110-l-k corresponding to a user is explained first. Drawing which explains the actuation to drawing 7 and drawing 8 is shown. The signal wave form of #1 - #n of drawing 7 is a picture signal wave on said video-signal distribution means 103. Although it is explaining here using the signal wave form of an analog in order to give explanation easy, the signal actually outputted on the video-signal distribution means 103 is a digital signal. Said picture signal processing means 110-l-k here is in cutting down the partial image 202 based on the image selection signal transmitted by each user from the 360-degree perimeter image 201 picturized with n image pick-up equipments shown in drawing 8 .

[0027] The timing chart of drawing 7 explains an example of the actuation concretely. In drawing 7 , #1-#i, #i+1 - #n is [an output signal and tHS of the image output signal (an actual signal is a digital format although the analog signal has indicated that it is intelligible all over drawing) from the image source (image pick-up equipment), and Output] horizontal synchronization periods. The image selection signal transmitted by each user includes the information on

whether the partial image of perimeter image 201 throat is chosen 360 degrees.

Two continuous picture signals ($\#i$, $\#i+1$, and i are an integer) which should be concretely chosen from this information at least can be specified, and the timing t_0 which cuts down an image from that screen location (logging location) can be determined further. since the horizontal synchronization period t_{HS} of one screen in image pick-up equipment is fixed, determining the above-mentioned t_0 simultaneously the logging timing t_1 of the image of $\#i$, and the logging timing t_2 of the image of $\#i+1$ can determine it similarly. Detection of this timing is performed on real time by the control means 113 (it is realizable in electronic circuitries, such as LSI). By giving this logging timing to the adjustable delay means 112 (it being able to constitute using electronic circuitries, such as a shift register), the target output signal Output is generable. In the illustrated example, you make it delayed $t_{HS}-t_2$, you make it delayed $t_{HS}+t_1$ to the image of $\#i+1$ to the image of $\#i$, it compounds, and the signal of Output is generated. The signal of this Output is equivalent to an image 202.

[0028] The above-mentioned explanation was explanation about an example of operation in case the lap 182 of the image of drawing 6, i.e., the lap part of the field angle 181 of image pick-up equipment, does not exist. In fact, as shown in drawing 6, the lap part 182 of a contiguity image, i.e., the lap part of the field angle of image pick-up equipment, exists. Also in this case, the lap part can be

specified beforehand and a bucket can respond flexibly by adding the offset timing corresponding to the lap part to said timing. Moreover, since the timing between said two signals is relative, it can guess easily that actuation with the same said of timing other than the illustrated example can be realized.

[0029] With a configuration like this example, a mass image memory is unnecessary and there is the description which can constitute equipment from a very easy configuration.

[0030] <<example 3>> Drawing 3 is drawing showing the 3rd example by this invention. In this example, it is the example which added an image composition means 120 to compound the image of n sheets to one sheet to the 2nd example.

A signal composition means 121 for said image composition means 120 to sample the video signal distributed from the video-signal distribution means 103 by the time slot of the width of face of the usual $1/n$ (n is the number of image pick-up equipment), and to multiplex to one picture signal, With the signal delay means 122 for timing adjustment, moreover, a signal infanticide means 123 to thin out specific Rhine from the picture signal outputted from said signal delay means 122, and to change into the contraction image of one sheet, Furthermore, it consists of control means 124 which control those means 121, 122, and 123.

The signal composition means 115 is further formed in each image-processing means 110-1 - k after the signal composition means 114, and the video signal

305 outputted from said infanticide means 123 is distributed to said signal
composition means 115.

[0031] Next, actuation of an image composition means 120 to compound the image of n sheets to one sheet is explained. Here, as shown in drawing 6, the case where a perimeter image is picturized 360 degrees is carried out to explaining as a premise, using n image pick-up equipments (it is the example of $n=8$ which was illustrated to #1-#8, i.e., drawing 6) (in drawing 6, the image pick-up equipment 183-2 of #2 is illustrated as a representative) as the image source. Drawing which explains the actuation to drawing 9 and drawing 10 is shown. The purpose of said image composition means 120 in this example is to generate the image 313 of one sheet reduced to $1/n$ from the 360-degree perimeter image 311 shown in drawing 10. In addition, the reduced image 313 of one sheet consists of contraction image data division 306 and non-signal data division 307.

[0032] An example of this actuation is explained using the timing chart of drawing 9. First, in order to generate the image which contracted horizontally to $1/n$ from the perimeter image 311 360 degrees, a sequential sampling is carried out every $\Delta t = tD/n$ out of the picture signal of # i - # n , respectively, and it compounds to each of the signal, applying delay of t_{HS} (horizontal synchronization period). This actuation is realizable with the signal composition

means 121 and the signal delay means 122. This compounded output is Output-1 and is equivalent to the image 312 of drawing 10 . Finally the picture signal of Output-2 can be acquired by sampling this output signal Output-1 compounded with the scanning line of every $1/n$ further, and compounding suitably further, applying delay, as shown in each of that picture signal at drawing 9 . A control means 124 controls each above-mentioned means. The picture signal of Output-2 is a signal equivalent to the image 313 of drawing 10 . The picture signal 305 of this image 313 is compoundable with the picture signal and the signal composition means 115 of the selection image 202 of drawing 8 .

[0033] Said picture signal processing can be mostly terminated on real time within the one-frame period of a certain image. That is, image composition actuation on real time is mostly realizable with this configuration.

[0034] <<example 4>> Drawing 4 is drawing showing the 4th example by this invention. This example is an example which added the image amendment means 102 to the configuration of the 3rd example. Moreover, in order to control said image amendment means 102 and image pick-up equipment 101, a control means 104 is established. With said image amendment means 102, amendment of the color correction of an image pick-up signal, level amendment, etc. is also performed besides the joint amendment of an image made into the purpose this time. Amendment of said color correction, level amendment, etc. is realizable by

the technique of having used the look-up table etc. Moreover, correction of these correction value can be made in software by said control means 104.

[0035] Next, the technique of joint amendment of an image is explained. In this example, joint amendment of an image is carried out with the picture signal processing means 102. An example of the concrete actuation is shown in drawing 11 . In this example, it is the example which interpolated brightness

change of the joint of the image 402 of the image 401 and $i+1$ of i to continuation and linearity. 403 in drawing is the example which interpolated brightness change of the joint of an image 401 and an image 402 to continuation and linearity. Such an easy linearity operation can be performed on real time with the picture signal processing means 102. Here, 404 in drawing is the arithmetic average value of the brightness of the images 401 and 402 shown for the comparison. In the arithmetic average value of this brightness, a feeling of discontinuity will be sensed in the large place of the change value of brightness.

[0036] Although continuation and brightness interpolation of linear approximation were carried out to joint amendment of an image in the above-mentioned example, it is within the limits of the application for patent of this invention also about the technique using brightness interpolation [**** / other than this] (spline interpolation, besse l interpolation, etc.).

[0037] <<example 5>> Drawing 5 is drawing showing the 5th example by this

invention. This example is an example to which the pin center, large equipment 150 of a transmitting side and subscriber (user) equipment 130-l-k of a receiving side are connected in the bidirectional network (communication line) 140 in the configuration of the 4th example. That is, between the display means 132-1 through the image selection means 133-1 of the picture signal processing means 110-1 of pin center, large equipment 150 - k, and subscriber equipment 130-1 - k - k, and A/D converter 131-1 - k - k is connected through the bidirectional network 140. These networks 140 may be LANs, may be public networks, or may be dedicated lines. With such a configuration through a network 140, each user can perform an image processing distantly.

[0038]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the image processing system of the 1st means of this invention The picture signal outputted from one or more sets of the image sources is distributed to the picture signal processing means corresponding to each user on real time using a video-signal distribution means. Furthermore, since the image processing of the picture signal is independently carried out in the form which met each user's hope with each picture signal processing means, many users can process the same picture signal source as real time simultaneous. Moreover, since the outputted picture signal of two or more sheets is distributed immediately, the mass image memory

which memorizes the picture signal of two or more sheets becomes unnecessary fundamentally. Therefore, the advantage which can constitute a system in low cost very much is acquired. And since connection even of any number of picture signal processing means which can connect with said video-signal distribution means is attained, they can constitute the system which was very excellent in expandability. That is, large capacity image memory is unnecessary like before, and low cost, high efficiency, and the image processing system in which the interactive actuation excellent also in expandability is possible can be realized very much.

[0039] In the picture signal processing means which was installed in each user correspondence of the 1st means according to the image processing system of the 2nd means of this invention Since a signal composition means to choose some two picture signals, and to delay adjustable and to compound the selected picture signal out of two or more picture signals outputted from one or more sets of the image sources is provided For example, if the case where it is the image which picturized the visual field with which the image outputted from one or more sets of said image sources continued horizontally, respectively, and the lap of each image is $1/2$ or less [of a screen] is assumed From some two continuous picture signals in said two or more picturized images, the image of the middle visual field of the arbitration is compoundable. That is, a new interactive image

processing system it is told to the former that starts the visual field of arbitration from the 360-degree perimeter image which did not exist is realizable. Furthermore, since the image of the aforementioned middle visual field can be compounded without using a mass image memory, the equipment cost can be reduced sharply.

[0040] Since an image composition means to change into the picture signal for one sheet the picture signal outputted from one or more sets of the image sources is provided according to the image processing system of the 3rd means of this invention, the image of two or more sheets outputted to coincidence from said image source is compoundable on real time as an image for one sheet. That is, when a case so that it may be the partial image of the 360-degree perimeter image with which the image of two or more sheets outputted to coincidence from said image source continued, for example is assumed, the image which compounded said image of two or more sheets turns into a perimeter image, and can newly provide each user with this image on real time. Furthermore, if the case where an image processing which cuts down the image of the visual field of arbitration on real time from said perimeter image outputted from the image source of a base, for example is carried out is assumed, it is necessary to make always clear physical relationship of the image to cut down and the whole image, and an indispensable technique can be offered when

generating the whole image used as the background of the image to cut down on
real time. [two or more]

[0041] Since a means to amend the joint between the image on real time is
provided in case the picture signal outputted from one or more sets of the image
sources is compounded according to the image processing system of the 4th
means of this invention, the feeling of discontinuity resulting from the joint of an
image can be reduced. For example, when the image outputted from one or
more sets of the image sources is a continuation visual field image, it functions
very effectively.

[0042] According to the image processing system of the 5th means of this
invention, since between said picture signal processing means, and image
selection means and display means is connected through the bidirectional
communication line, the image processing which each user wishes even from a
remote place can be performed independently.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the configuration of the 2nd example of this invention.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the configuration of the 3rd example of this invention.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the configuration of the 4th example of this invention.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the configuration of the 5th example of this invention.

[Drawing 6] It is drawing explaining actuation of the above-mentioned example.

[Drawing 7] It is drawing explaining actuation of the 2nd example of the above.

[Drawing 8] It is another drawing explaining actuation of the 2nd example of the above.

[Drawing 9] It is drawing explaining actuation of the 3rd example of the above.

[Drawing 10] It is another drawing explaining actuation of the 3rd example of the above.

[Drawing 11] It is drawing explaining the amendment approach of the joint of the image in the 4th example of the above.

[Drawing 12] It is drawing showing the example of a configuration of the conventional image processing system.

[Description		of			Notations]	
101	--	Image	source	(image	pick-up	equipment)
102	--	Image	amendment			means
103	--	Video-signal	distribution			means
104	--		Control			means
110-l-k	--	Picture	signal	processing		means
111	--	Signal	selection			means
112	--	Adjustable	signal	delay		means
113	--		Control			means
114	--	Signal	composition			means
115	--	Signal	composition			means
120	--	Image	composition			means
121	--	Signal	composition			means
122	--	Signal	delay			means

123	--	Signal	infanticide	means
124		--	Control	means
130-l-k		--	Subscriber	equipment
131-l-k		--	A/D	converter
132-l-k		--	Display	means
133-l-k		--	Image selection	means
140	--	Network	(communication	line)
150	--	Pin	center,large	equipment
181	--	Field angle of image pick-up	equipment	
182	--	Lap part of the field angle of image pick-up equipment		
183-2	--	Image pick-up equipment of #2		
201	--	Perimeter image picturized with the image pick-up equipment of #1 - #n		
202	--	#i, partial image of the perimeter image compounded from the video		
		signal from the image pick-up equipment of #i+1		
301	--	Vertical-retrace-line	period	
302	--	Video-signal	data	division
304	--	Video signal which carried out the sample of the horizontal direction to 1/n		
		(n is the number of image pick-up equipment), and compounded it		
305	--	Video signal which carried out the sample of the perpendicular direction to		
		1/n (n is the number of image pick-up equipment), and compounded it		

306	--	Contraction	image	data	division
307	--	Non-signal		data	division
311	-- Perimeter image picturized with the image pick-up equipment of #1 - #n				
312	--	Image	of	a video signal	304
313	--	Image	of	a video signal	305
401	--	Image		of	#i
402	--	Image		of	#i+1
403	--	Brightness	change	after	amendment
404	--	Brightness	change	before	amendment

(51)Int.Cl.⁶識別記号 庁内整理番号F I技術表示箇所
H 0 4 N 5/262H 0 4 N 5/262
G 0 6 T 13/00G 0 6 F 15/623 4 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L （全 10 頁）

(21)出願番号 特願平7－129982
(22)出願日 平成 7 年(1995) 5 月29日

(71)出願人 000004226
日本電信電話株式会社
東京都新宿区西新宿三丁目19番 2 号
(72)発明者 木村 一夫
東京都千代田区内幸町 1 丁目 1 番 6 号 日
本電信電話株式会社内
(72)発明者 上平 員丈
東京都千代田区内幸町 1 丁目 1 番 6 号 日
本電信電話株式会社内
(72)発明者 村木 隆浩
東京都千代田区内幸町 1 丁目 1 番 6 号 日
本電信電話株式会社内
(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥

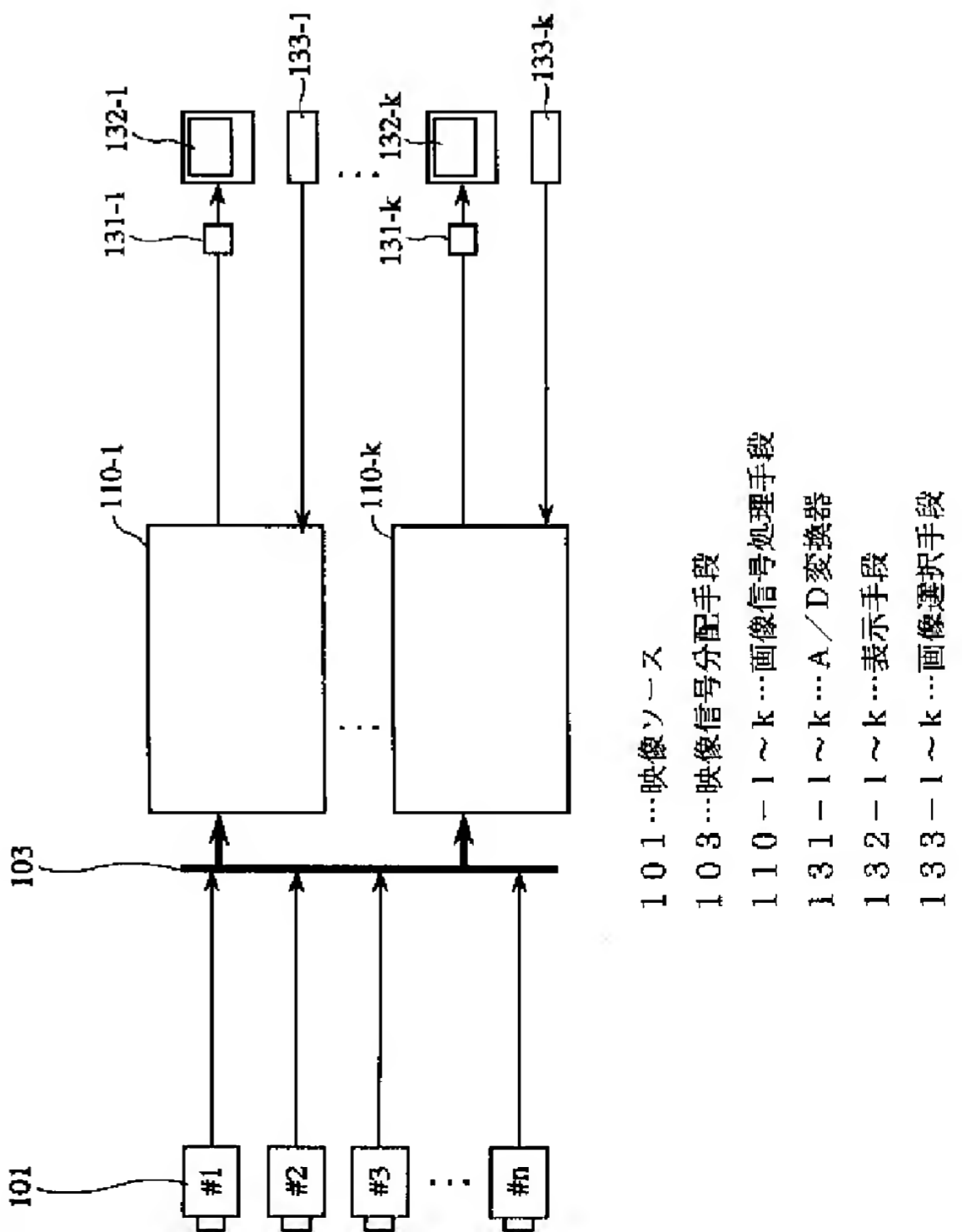
(54)【発明の名称】 画像処理システム

(57)【要約】

【目的】 複数映像ソースの画像情報中から多数ユーザーが同時、リアルタイムに、任意視野画像を選択、合成、切出しできる画像処理システムを提供する。

【構成】 1 台以上の映像ソース 1 0 1 から出力された画像信号を、映像信号分配手段 1 0 3 を用いて各ユーザーに対応した画像信号処理手段 1 1 0－1～k にリアルタイムに分配する。さらに、その画像信号をそれぞれの画像信号処理手段 1 1 0－1～k で各ユーザーの希望にそった形で独立に画像処理する。

【効果】 多数のユーザーが、同時に同じ画像信号ソースを処理できる。また、複数枚の画像信号は即時に分配されるので、その複数枚の画像信号を記憶しておく大容量の画像メモリが不要となる。従って、非常に低コストに構成できる利点がある。また、映像信号分配手段 1 0 3 に接続できる画像信号処理手段 1 1 0－1～k は何台でも接続可能となるので、非常に拡張性に優れている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 1 台以上の映像ソースと、少なくとも 1 台以上の独立した画像信号処理手段と、前記少なくとも 1 台以上の映像ソースから出力された画像信号を、前記 1 台以上の独立した画像信号処理手段に即時に分配する映像信号分配手段と、前記映像ソースから出力された複数の画像信号の中から希望する任意の領域の画像を前記画像信号処理手段を制御してリアルタイムに選択させる画像選択手段と、前記選択された画像信号により画像信号処理手段から出力される画像信号を表示する表示手段と、を具備することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 2】 画像信号処理手段は、1 台以上の映像ソースから出力された複数の画像信号の中から、所定の 2 つの画像信号を選択する信号選択手段と、前記選択された画像信号を可変に遅延させる可変信号遅延手段と、前記遅延を施された画像信号を合成する信号合成手段と、画像選択手段からの信号に基づき前記信号選択手段、及び、可変遅延手段、及び、信号合成手段を制御する制御手段と、を具備することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理システム。

【請求項 3】 1 台以上の映像ソースから出力された複数の画像信号を、1 枚分の画像信号にリアルタイムに合成する画像合成手段を具備し、前記合成された 1 枚分の画像信号を画像信号処理手段に分配することを特徴とする請求項 1 あるいは請求項 2 記載の画像処理システム。

【請求項 4】 1 台以上の映像ソースから出力された複数の画像信号の各画像間の継ぎ目を補正する画像補正手段を具備することを特徴とする請求項 1 あるいは請求項 2 あるいは請求項 3 記載の画像処理システム。

【請求項 5】 画像信号処理手段と、画像選択手段及び表示手段との間が、双方向の通信回線を介して接続されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 または請求項 3 または請求項 4 のいずれかに記載の画像処理システム。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】**

【産業上の利用分野】 本発明は、複数台の映像ソースから出力された複数枚の画像を 1 枚の画像に合成したり、あるいは、前記複数枚の撮像画像の中から希望する任意の視野の画像をリアルタイムで切り出したりすることが可能な画像処理システムに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 複数台のカメラで撮像された映像を、リアルタイムにつなぎ合わせて 1 枚の高精細な画像を構成

する画像処理装置に関しては、既に、参考文献「林正樹、“パノラマ広画角映像について”、テレビジョン学会誌、V o l . 4 8、N o . 1 1、p p . 1 4 1 6－1 4 2 0、1 9 9 4 . 」に提案されている。

【0 0 0 3】 この参考文献記載の画像処理装置の構成例を図 1 2 に示す。図 1 2 に示した画像処理装置は、6 台の N T S C 用 C C D カメラ 5 0 1 で撮像した 6 枚分の画像信号を 1 枚に合成して、ハイビジョン画像信号を生成する装置である。その装置の動作は、次の通りである。6 台（# 1～# 6）の N T S C 用 C C D カメラ 5 0 1 で撮像した画像信号は、それぞれ A / D 変換器 5 0 2 でデジタル信号に変換され、さらに色及びレベル調整手段 5 0 3 によって色及び輝度補正を施され、さらに、幾何変換手段 5 0 4 により画面接合のための幾何変換を施され、ハイビジョン画像メモリ 5 0 6 のしかるべきアドレスに画像情報として書き込まれる。この動作により、ハイビジョン画像メモリ 5 0 6 上で、6 枚（# 1～# 6）の N T S C 画像情報が 1 枚のハイビジョン画像に接合される。その後、前記ハイビジョン画像メモリ 5 0 6 上の画像データをハイビジョンレートで読み出して、D / A 変換器 5 0 7 でアナログ信号に変換することにより、ハイビジョン出力 5 0 8 を得ている。なお、色及びレベル調整手段 5 0 3 と幾何変換手段 5 0 4 は、コンピュータ 5 0 5 により制御されている。

【0 0 0 4】 この参考文献記載の画像処理装置の特徴は、異なるインターフェースを有した入力と出力の画像信号を、画像メモリを介して時分割でアクセスすることにより、両者独立に機能させたことにある。

【0 0 0 5】 一方、画像メモリに記憶された画像情報から任意の領域の画像情報を切り出す画像処理装置については、例えば、参考文献「林正樹、下田茂、金次保明、“シンセビジョンのシステム設計”、テレビジョン学会技術報告、V o l . 1 4、N o . 1 3、p p . 7－1 2、1 9 9 0 . 」に記載された例がある。

【0 0 0 6】 この参考文献の例では、ハイビジョン画像メモリの画像情報から、任意の画像切り出し位置を指定し、リアルタイムで標準テレビ画像信号を生成する装置について記載している。その具体的な画像信号の切り出し手法は、切り出すべき画像に対応した画像メモリの読み出しアドレスを指定することで行なっている。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】 前述のように、従来の技術では、複数台の撮像装置で撮像した N T S C 画像をリアルタイムで 1 枚の連続したハイビジョン画像に変換する画像処理装置や、あるいは、大容量な画像メモリからその部分画像をリアルタイムに抽出する画像処理装置等、それぞれ機能を特定した画像処理装置については既に提案がなされている。

【0 0 0 8】 しかしながら、本発明の目的とするような、複数台の撮像装置で撮像した画像情報の中から複数

のユーザーが同時に、かつ、リアルタイムに、しかも、それぞれ異なった任意視野の画像情報を選択し、合成、あるいは、切り出しできるような画像処理システムについては提案されていなかった。

【0009】本発明はこのような事情に基づきなされたものであり、その目的は、複数台の映像ソースから出力された画像情報の中から、多数のユーザーが同時に、かつ、リアルタイムに、しかも、任意の視野の画像を選択、合成、及び、切り出しできる画像処理システムを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のうち、上記の目的を達成するための代表的な手段の概略を簡単に説明すれば、以下の通りである。

【0011】《手段1》本発明の第1の手段の画像処理システムは、少なくとも1台以上の映像ソースと、少なくとも1台以上の独立した画像信号処理手段と、前記少なくとも1台以上の映像ソースから出力された画像信号を、前記1台以上の独立した画像信号処理手段に分配する映像信号分配手段を具備し、入力となる複数枚の撮像画像信号を前記映像信号分配手段を介して、各ユーザーに対応する画像信号処理手段に分配し、その画像信号処理手段において、それぞれ独立に前記分配された画像信号を処理（合成、切り出し等を含む）する分散処理型のシステム構成としたことを特徴とする。また、多数のユーザーの希望を同時に実現するために、各ユーザーに対応した画像信号処理手段を設け、さらに、それらを制御し希望する視野の画像を選択するための画像選択手段を設け、さらに、前記画像選択手段により選択された画像信号により画像信号処理手段から出力される画像信号を表示する表示手段を具備することを特徴とする。

【0012】《手段2》本発明の第2の手段の画像処理システムは、前記第1の手段の構成のそれぞれのユーザー対応に設置した画像信号処理手段において、1台以上の映像ソースから出力された複数の画像信号の中から、所定の2つの画像信号を選択する信号選択手段と、前記信号選択手段で選択された画像信号を可変に遅延させる可変信号遅延手段と、前記遅延を施された画像信号を合成する信号合成手段と、画像選択手段からの信号に基づき、前記信号選択手段、及び、可変遅延手段、及び、信号合成手段を制御する制御手段を具備することを特徴とする。

【0013】《手段3》本発明の第3の手段の画像処理システムは、前記第1、第2の手段の構成において、1台以上の映像ソースから出力された複数の画像信号を1枚分の画像信号として合成する画像合成手段を具備し、合成した1枚分の画像信号を画像信号処理手段に分配することを特徴とする。

【0014】《手段4》本発明の第4の手段の画像処理システムは、前記第1、第2、第3の手段の構成におい

て、1台以上の映像ソースから出力された複数の画像信号の各画像間の継ぎ目を補正する画像補正手段を具備することを特徴とする。

【0015】《手段5》本発明の第5の手段の画像処理システムは、前記第1から第4までの手段の構成において、画像信号処理手段と、画像選択手段及び表示手段との間が、双方向ネットワークや公衆網、専用線等の双方向の通信回線を介して接続されていることを特徴とする。

【0016】

【作用】第1の手段の画像処理システムでは、1台以上の映像ソースから出力された画像信号を、映像信号分配手段を用いて各ユーザーに対応した画像信号処理手段にリアルタイムに分配し、さらに、その画像信号をそれぞれの画像信号処理手段で各ユーザーの希望にそった形で独立に画像処理することにより、多数のユーザーが、同時に、かつ、リアルタイムに、同じ画像信号ソースを処理できるようにする。また、出力された複数枚の画像信号を即時に分配することにより、その複数枚の画像信号を記憶しておく大容量の画像メモリを基本的に不要とし、非常に低コストにシステムを構成可能にする。

【0017】第2の手段の画像処理システムでは、それぞれユーザー対応に設置した前記画像信号処理手段において、1台以上の映像ソースから出力された複数の画像信号の中から、ある2つの画像信号を選択し、選択された画像信号を可変に遅延させて合成することにより、例えば、前記1台以上の映像ソースから出力された画像がそれぞれ水平方向に連続した視野を撮像した画像であり、また、それぞれの画像の重なりが画面の1/2以下であるような場合等において、前記撮像した複数の画像の中のある連続した2つの画像信号から、その任意の中間視野の画像を、大容量の画像メモリを使用することなく合成できるようにする。

【0018】第3の手段の画像処理システムでは、1台以上の映像ソースから出力された画像信号を1枚分の画像信号へ変換する画像合成手段を具備することにより、前記映像ソースから同時に出力された複数枚の画像を、1枚分の画像としてリアルタイムで合成できるようにする。すなわち、例えば、前記映像ソースから同時に出力された複数枚の画像が連続した360度全周画像の部分画像であるような場合等において、前記複数枚の画像を合成して全周画像とし、この画像を新たに各ユーザーにリアルタイムで提供できるようにする。さらに、例えば、前記複数台の映像ソースから出力された全周画像より、任意の視野の画像をリアルタイムで切り出すような画像処理を実施する場合等において、切り出す画像と全体の画像との位置関係は常に明確にしておく必要があり、その切り出す画像の背景となる全体画像をリアルタイムに生成する上で、必須の技術を提供する。

【0019】第4の手段の画像処理システムでは、1台

以上の映像ソースから出力された画像信号を合成する際に、その画像間の継ぎ目をリアルタイムに補正する手段を具備することにより、画像の継ぎ目に起因する不連続感を低減する。例えば、前記1台以上の映像ソースから出力された画像が、連続視野画像であった場合に、非常に有効に機能する。

【0020】第5の手段の画像処理システムでは、画像信号処理手段と、画像選択手段及び表示手段との間を、双方向の通信回線を介して接続することにより、遠隔地から各ユーザーが希望する画像処理を独立に実行できるようにする。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面を参照して詳細に説明する。

【0022】《実施例1》図1は、本発明による第1の実施例を示す図である。本構成は、 n 台（ $\#1 \sim \#n$ 、 n は整数）の映像ソース（ここでは、撮像装置を想定しているが、例えばVTR等のように映像信号ソースであれば何でもよい）101と、前記映像ソース101から出力された映像信号を分配する映像信号分配手段103と、分配された映像信号を処理する k 個（ k は整数、同時に使用するユーザーの数に相当する）の独立した画像信号処理手段110-1 $\sim k$ と、前記画像信号処理手段110-1 $\sim k$ に接続されたD/A変換器131-1 $\sim k$ と、それに接続された表示手段132-1 $\sim k$ と、画像信号処理手段110-1 $\sim k$ 毎に希望する画像をリアルタイムに選択する画像選択手段133-1 $\sim k$ から構成されている。

【0023】次に、本実施例の動作について説明する。前記映像信号分配手段103には、 n 台（ n は整数）の映像ソースから出力された画像データが同時に出力され、各独立した画像信号処理手段110-1 $\sim k$ に分配される。各ユーザーは、おのこの画像信号処理手段110-1 $\sim k$ に対して、希望する画像選択信号を画像選択手段133-1 $\sim k$ を介して入力する。これにより、前記独立した画像信号処理手段110-1 $\sim k$ がそれぞれ独立に制御され、希望する画像がリアルタイムに表示手段132-1 $\sim k$ に表示される。従って、同時に各ユーザーが本システムをアクセスしても、全く問題なくリアルタイムに処理できる。前記D/A変換器131-1 $\sim k$ は、デジタル信号をアナログ信号に変換するものであり、画像信号処理手段110-1 $\sim k$ と表示手段132-1 $\sim k$ とのインターフェースとして機能する。

【0024】《実施例2》図2は、本発明による第2の実施例を示す図である。本実施例では、第1の実施例の構成の画像信号処理手段110-1 $\sim k$ が、映像信号分配手段103より希望する2本の信号（隣接した画像を撮像した2台の映像ソース、 $\#i$ 、 $\#i+1$ 、ここで i は整数、 $1 \leq i \leq n$ ）を選択する信号選択手段111と、その選択された2本の映像信号を可変に遅延できる

可変信号遅延手段112と、その遅延された2つの信号を多重化して1本の信号に変換する信号合成手段114と、そして、前記各手段111、112、114を制御する制御手段113とから構成されている。

【0025】次に、本実施例の動作について説明する。本実施例の説明においては、図6に示すように映像ソースとして n 台（ $\#1 \sim \#8$ 、すなわち、図6に図示したのは $n=8$ の例である）の撮像装置（図6では代表として $\#2$ の撮像装置183-2を図示）を用い、360度全周画像を撮像する場合を前提として説明することにする。また、その n 台の撮像装置の画像の継ぎ目については、予め補正（補正の手法については、後記する第4の実施例において説明する）されていることを前提とする。

【0026】まず、始めに、各ユーザー対応の画像信号処理手段110-1 $\sim k$ の動作について説明する。図7、図8に、その動作を説明する図を示す。図7の $\#1 \sim \#n$ の信号波形は、前記映像信号分配手段103上の画像信号波形である。ここでは、説明を容易にするためアナログの信号波形を用いて説明しているが、実際に映像信号分配手段103上に出力される信号はデジタル信号である。ここでの前記画像信号処理手段110-1 $\sim k$ は、図8に示した n 台の撮像装置で撮像された360度全周画像201より、各ユーザーから送信されてきた画像選択信号をもとに、その部分画像202を切り出すことにある。

【0027】その動作の一例を、具体的に図7のタイミングチャートで説明する。図7において、 $\#1 \sim \#i$ 、 $\#i+1$ 、 \sim 、 $\#n$ は映像ソース（撮像装置）からの映像出力信号（図中では、わかりやすいようにアナログ信号で記載しているが、実際の信号はデジタルフォーマットである）、Outputは出力信号、 t_{HS} は水平同期期間である。各ユーザーから送信されてきた画像選択信号は、360度全周画像201のどの部分画像を選択するかの情報を含んでいる。この情報から、少なくとも具体的に選択すべき連続した2つ（ $\#i$ 、 $\#i+1$ 、 i は整数）の画像信号を特定でき、さらに、その画面位置（切り出し位置）から画像を切り出すタイミング t_0 を決定することができる。撮像装置における1画面の水平同期期間 t_{HS} は一定のため、前述の t_0 を決定すると同時に、 $\#i$ の画像の切り出しタイミング t_1 と、 $\#i+1$ の画像の切り出しタイミング t_2 が同様に決定できる。このタイミングの検出は、制御手段113（LSI等の電子回路で実現できる）でリアルタイムに実行する。この切り出しタイミングを可変遅延手段112（シフトレジスタ等の電子回路を用いて構成できる）に与えることにより、目的とする出力信号Outputを生成することができる。図示した例では、 $\#i$ の画像に対しては、 $t_{HS} - t_2$ 遅延させ、 $\#i+1$ の画像に対しては、 $t_{HS} + t_1$ 遅延させて合成してOutputの信号

を生成している。このOutputの信号は、画像202に相当する。

【0028】前述の説明は、図6の画像の重なり、すなわち撮像装置の画角181の重なり部分182が存在しない場合の動作例についての説明であった。実際には、図6に示すように隣接画像の重なり部分すなわち撮像装置の画角の重なり部分182が存在する。このような場合においても、予めその重なり部分を特定しておけば、その重なり部分に対応したオフセットタイミングを前記タイミングに加えることにより柔軟に対応することができる。また、前記2つの信号間のタイミングは相対的なものであるので、図示した例以外のタイミングでも同様な動作が実現可能なことは容易に類推できる。

【0029】本実施例のような構成では、大容量の画像メモリが必要なく、非常に簡単な構成で装置を構成できる特徴がある。

【0030】《実施例3》図3は、本発明による第3の実施例を示す図である。本実施例では、第2の実施例に、 n 枚の画像を1枚に合成する画像合成手段120を付加した例である。前記画像合成手段120は、映像信号分配手段103から分配された映像信号を通常の $1/n$ (n は撮像装置の台数)の幅のタイムスロットでサンプリングして1つの画像信号に多重化する信号合成手段121と、タイミング調整のための信号遅延手段122と、また、前記信号遅延手段122から出力された画像信号から特定ラインを間引き1枚の縮小画像に変換する信号間引き手段123と、さらに、それらの手段121、122、123を制御する制御手段124とから構成されている。各画像処理手段110-1~ k には信号合成手段114の後にさらに信号合成手段115が設けられ、前記間引き手段123から出力される映像信号305は前記信号合成手段115に分配される。

【0031】次に、 n 枚の画像を1枚に合成する映像合成手段120の動作について説明する。ここでも、図6に示すように映像ソースとして n 台(#1~#8、すなわち図6に図示したのは $n=8$ の例である)の撮像装置(図6では代表として#2の撮像装置183-2を図示)を用い、360度全周画像を撮像する場合を前提として説明することにする。図9、図10にその動作を説明する図を示す。本実施例における前記画像合成手段120の目的は、図10に示した360度全周画像311から、 $1/n$ に縮小した1枚の画像313を生成することにある。なお、縮小した1枚の画像313は、縮小画像データ部306と、無信号データ部307で構成される。

【0032】この動作の一例を、図9のタイミングチャートを用いて説明する。まず、360度全周画像311から水平方向を $1/n$ に縮小した画像を生成するため、# i ~# n の画像信号の中からそれぞれ $\Delta t = t_D/n$ おきに順次サンプリングし、また、そのそれぞれの信号

に t_{HS} (水平同期期間)の遅延をかけて合成する。この動作は、信号合成手段121と信号遅延手段122で実現できる。この合成された出力はOutput-1であり、図10の画像312に相当する。この合成された出力信号Output-1を、さらに、 $1/n$ 毎の走査線でサンプリングして、さらに、そのそれぞれの画像信号に図9に示すように適宜遅延をかけて合成することにより、最終的にOutput-2の画像信号を得ることができる。前述の各手段をコントロールするのは制御手段124である。Output-2の画像信号は、図10の画像313に相当する信号である。この画像313の画像信号305は、図8の選択画像202の画像信号と信号合成手段115で合成することができる。

【0033】前記画像信号処理は、ある画像の1フレーム期間内にほぼリアルタイムで終了させることができる。すなわち、本構成により、ほぼリアルタイムでの画像合成動作が実現可能である。

【0034】《実施例4》図4は、本発明による第4の実施例を示す図である。本実施例は、第3の実施例の構成に、画像補正手段102を付加した例である。また、前記画像補正手段102及び撮像装置101を制御するために制御手段104を設けたものである。前記画像補正手段102では、今回目的とする画像の継ぎ目補正の他に、撮像信号の色補正、レベル補正等の補正も行なう。前記色補正、レベル補正等の補正は、ルックアップテーブルを用いた手法等で実現可能である。また、これら補正值の修正は、前記制御手段104でソフト的に実行できる。

【0035】次に、画像の継ぎ目補正の手法について説明する。本実施例では、画像の継ぎ目補正は、画像信号処理手段102で実施する。その具体的な動作の一例を、図11に示す。本実施例では、# i の画像401と# $i+1$ の画像402の継ぎ目の輝度変化を連続、かつ、線形に補間した例である。図中の403が、画像401と画像402の継ぎ目の輝度変化を連続、かつ、線形に補間した例である。このような簡単な線形演算は、画像信号処理手段102でリアルタイムに実行することができる。ここで、図中の404は、比較のため示した画像401と402の輝度の単純平均値である。この輝度の単純平均値では、輝度の変化値の大きいところで不連続感を感じてしまう。

【0036】上記実施例では、画像の継ぎ目補正に、連続かつ線形近似の輝度補間を行なったが、これ以外の連続な輝度補間法(スプライン補間、ベッセル補間等)を用いる手法についても、本発明の特許請求の範囲内である。

【0037】《実施例5》図5は、本発明による第5の実施例を示す図である。本実施例は、第4の実施例の構成において、送信側のセンター装置150と、受信側の加入者(ユーザー)装置130-1~ k が、双方向のネ

ットワーク（通信回線）140で接続されている例である。すなわち、センター装置150の画像信号処理手段110-1～kと、加入者装置130-1～kの画像選択手段133-1～k及びA/D変換器131-1～kを介した表示手段132-1～kとの間が、双方向のネットワーク140を介して接続されている。これらのネットワーク140は、LANであっても、公衆網であっても、あるいは、専用線であってもよい。このような、ネットワーク140を介した構成では、各ユーザーが遠隔で画像処理を実行できる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の第1の手段の画像処理システムによれば、1台以上の映像ソースから出力された画像信号を、映像信号分配手段を用いて各ユーザーに対応した画像信号処理手段にリアルタイムに分配し、さらに、その画像信号をそれぞれの画像信号処理手段で各ユーザーの希望にそった形で独立に画像処理するため、多数のユーザーが、同時に、かつ、リアルタイムに、同じ画像信号ソースを処理することができる。また、出力された複数枚の画像信号が即時に分配されるので、その複数枚の画像信号を記憶しておく大容量の画像メモリが基本的に不要となる。従って、非常に低コストにシステムを構成できる利点を得られる。しかも、前記映像信号分配手段に接続できる画像信号処理手段は、何台でも接続可能となるので、非常に拡張性に優れたシステムが構成できる。すなわち、従来のように大容量な画像メモリが必要なく、非常に低コスト、かつ、高機能、かつ、拡張性にも優れたインタラクティブな動作が可能な画像処理システムを実現することができる。

【0039】本発明の第2の手段の画像処理システムによれば、第1の手段のそれぞれのユーザー対応に設置した画像信号処理手段において、1台以上の映像ソースから出力される複数の画像信号の中から、ある2つの画像信号を選択し、その選択された画像信号を可変に遅延させて合成する信号合成手段を具備するので、例えば、前記1台以上の映像ソースから出力された画像がそれぞれ水平方向に連続した視野を撮像した画像であり、また、それぞれの画像の重なりが画面の1/2以下であるような場合を想定すると、前記撮像した複数の画像の中のある連続した2つの画像信号から、その任意の中間視野の画像を合成することができる。すなわち、従来には存在しなかった360度全周画像から任意の視野を切り出すというような新しいインタラクティブ画像処理システム等を実現することができる。さらに、前記の中間視野の画像は大容量の画像メモリを使用することなく合成できるので、その装置コストを大幅に低減することができる。

【0040】本発明の第3の手段の画像処理システムによれば、1台以上の映像ソースから出力された画像信号を1枚分の画像信号へ変換する画像合成手段を具備する

ので、前記映像ソースから同時に出力された複数枚の画像を、1枚分の画像としてリアルタイムで合成することができる。すなわち、例えば、前記映像ソースから同時に出力された複数枚の画像が連続した360度全周画像の部分画像であるような場合を想定した場合、前記複数枚の画像を合成した画像は全周画像となり、この画像を新たに各ユーザーにリアルタイムで提供できるようになる。さらに、例えば、前記複数台の映像ソースから出力された全周画像より、任意の視野の画像をリアルタイムで切り出すような画像処理を実施する場合を想定すると、切り出す画像と全体の画像との位置関係は常に明確にしておく必要があり、その切り出す画像の背景となる全体画像をリアルタイムに生成する上で、必須の技術を提供することができる。

【0041】本発明の第4の手段の画像処理システムによれば、1台以上の映像ソースから出力された画像信号を合成する際に、その画像間の継ぎ目をリアルタイムに補正する手段を具備しているので、画像の継ぎ目に起因する不連続感を低減することができる。例えば、1台以上の映像ソースから出力された画像が、連続視野画像であった場合に、非常に有効に機能する。

【0042】本発明の第5の手段の画像処理システムによれば、前記画像信号処理手段と、画像選択手段及び表示手段との間が、双方向の通信回線を介して接続されているので、遠隔地からでも各ユーザーが希望する画像処理を独立に実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第2の実施例の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第3の実施例の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第4の実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第5の実施例の構成を示すブロック図である。

【図6】上記実施例の動作を説明する図である。

【図7】上記第2の実施例の動作を説明する図である。

【図8】上記第2の実施例の動作を説明するもう一つの図である。

【図9】上記第3の実施例の動作を説明する図である。

【図10】上記第3の実施例の動作を説明するもう一つの図である。

【図11】上記第4の実施例における画像の継ぎ目の補正方法を説明する図である。

【図12】従来の画像処理装置の構成例を示す図である。

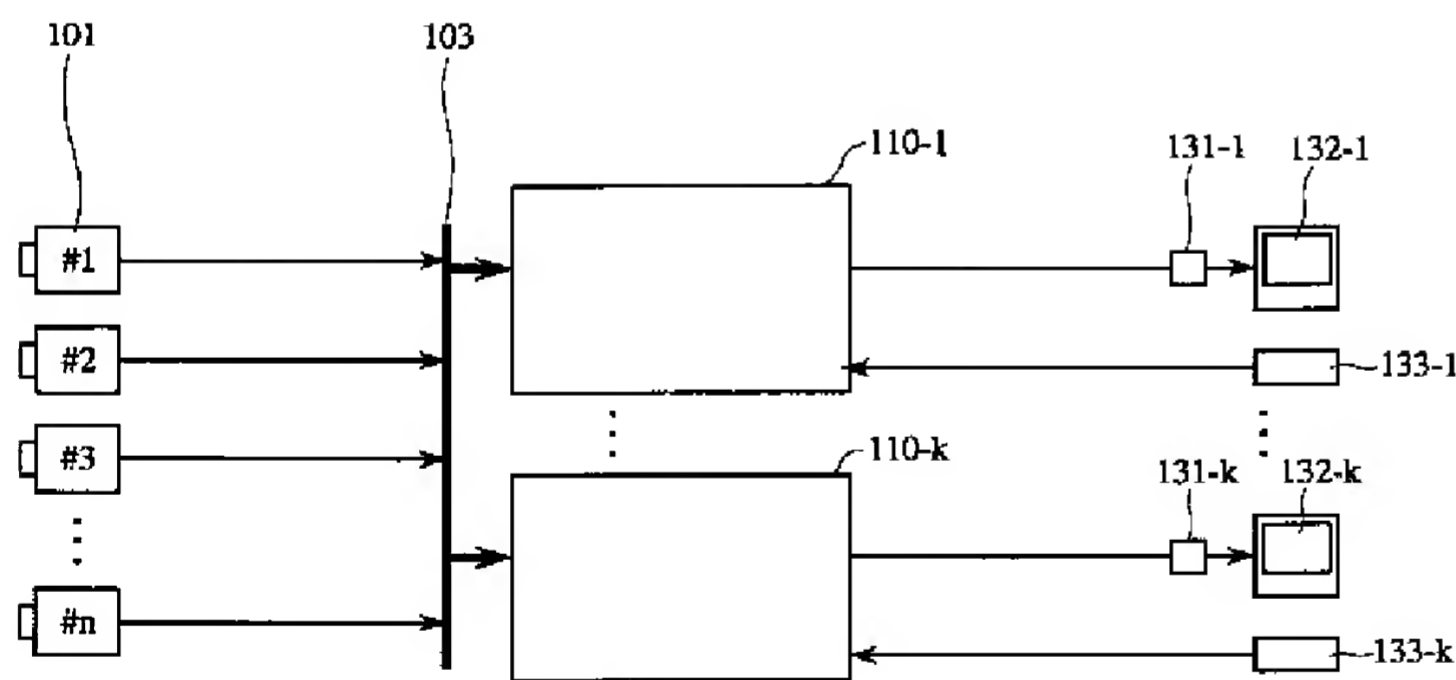
【符号の説明】

101…映像ソース（撮像装置）

1 0 2 …画像補正手段
 1 0 3 …映像信号分配手段
 1 0 4 …制御手段
 1 1 0 - 1 ~ k …画像信号処理手段
 1 1 1 …信号選択手段
 1 1 2 …可変信号遅延手段
 1 1 3 …制御手段
 1 1 4 …信号合成手段
 1 1 5 …信号合成手段
 1 2 0 …画像合成手段
 1 2 1 …信号合成手段
 1 2 2 …信号遅延手段
 1 2 3 …信号間引き手段
 1 2 4 …制御手段
 1 3 0 - 1 ~ k …加入者装置
 1 3 1 - 1 ~ k …A/D変換器
 1 3 2 - 1 ~ k …表示手段
 1 3 3 - 1 ~ k …画像選択手段
 1 4 0 …ネットワーク（通信回線）
 1 5 0 …センター装置
 1 8 1 …撮像装置の画角

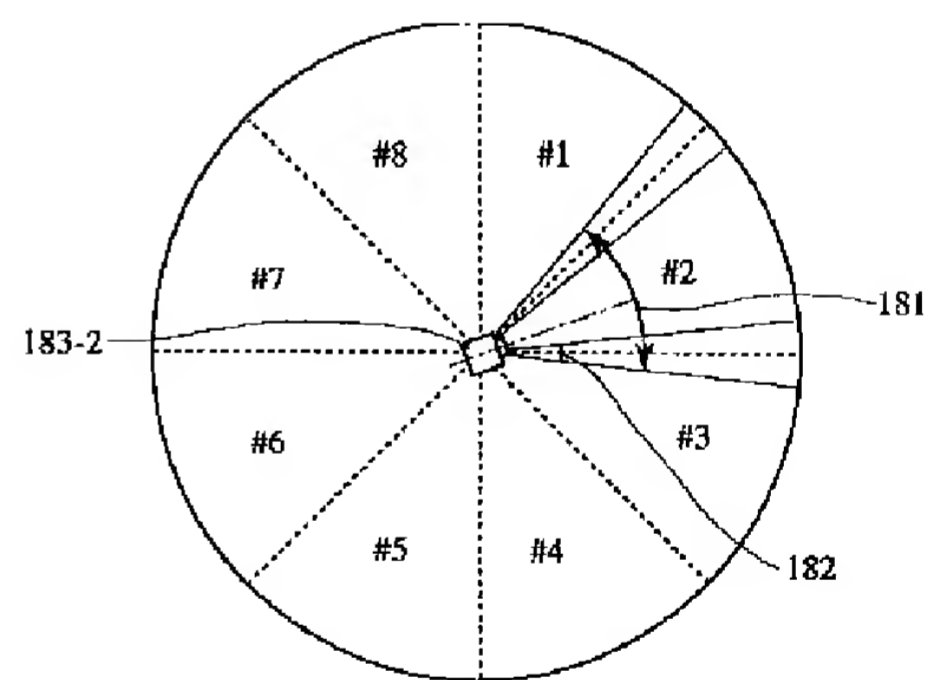
1 8 2 …撮像装置の画角の重なり部分
 1 8 3 - 2 …# 2 の撮像装置
 2 0 1 …# 1 ~ # n の撮像装置で撮像した全周画像
 2 0 2 …# i、# i + 1 の撮像装置からの映像信号より合成した全周画像の部分画像
 3 0 1 …垂直帰線期間
 3 0 2 …映像信号データ部
 3 0 4 …水平方向を $1/n$ （ n は撮像装置の台数）にサンプルして合成した映像信号
 3 0 5 …垂直方向を $1/n$ （ n は撮像装置の台数）にサンプルして合成した映像信号
 3 0 6 …縮小画像データ部
 3 0 7 …無信号データ部
 3 1 1 …# 1 ~ # n の撮像装置で撮像した全周画像
 3 1 2 …映像信号 3 0 4 の画像
 3 1 3 …映像信号 3 0 5 の画像
 4 0 1 …# i の画像
 4 0 2 …# i + 1 の画像
 4 0 3 …補正後の輝度変化
 4 0 4 …補正前の輝度変化

【図 1】

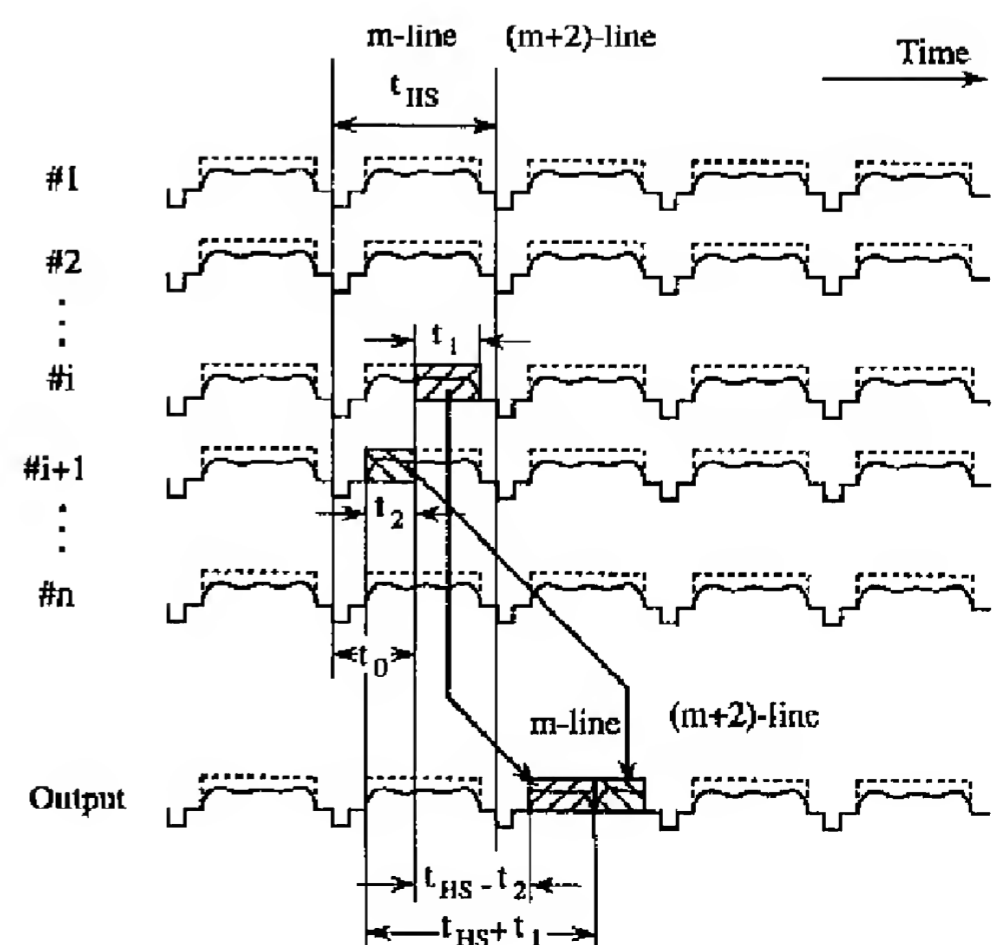


1 0 1 …映像ソース
 1 0 3 …映像信号分配手段
 1 1 0 - 1 ~ k …画像信号処理手段
 1 3 1 - 1 ~ k …A/D変換器
 1 3 2 - 1 ~ k …表示手段
 1 3 3 - 1 ~ k …画像選択手段

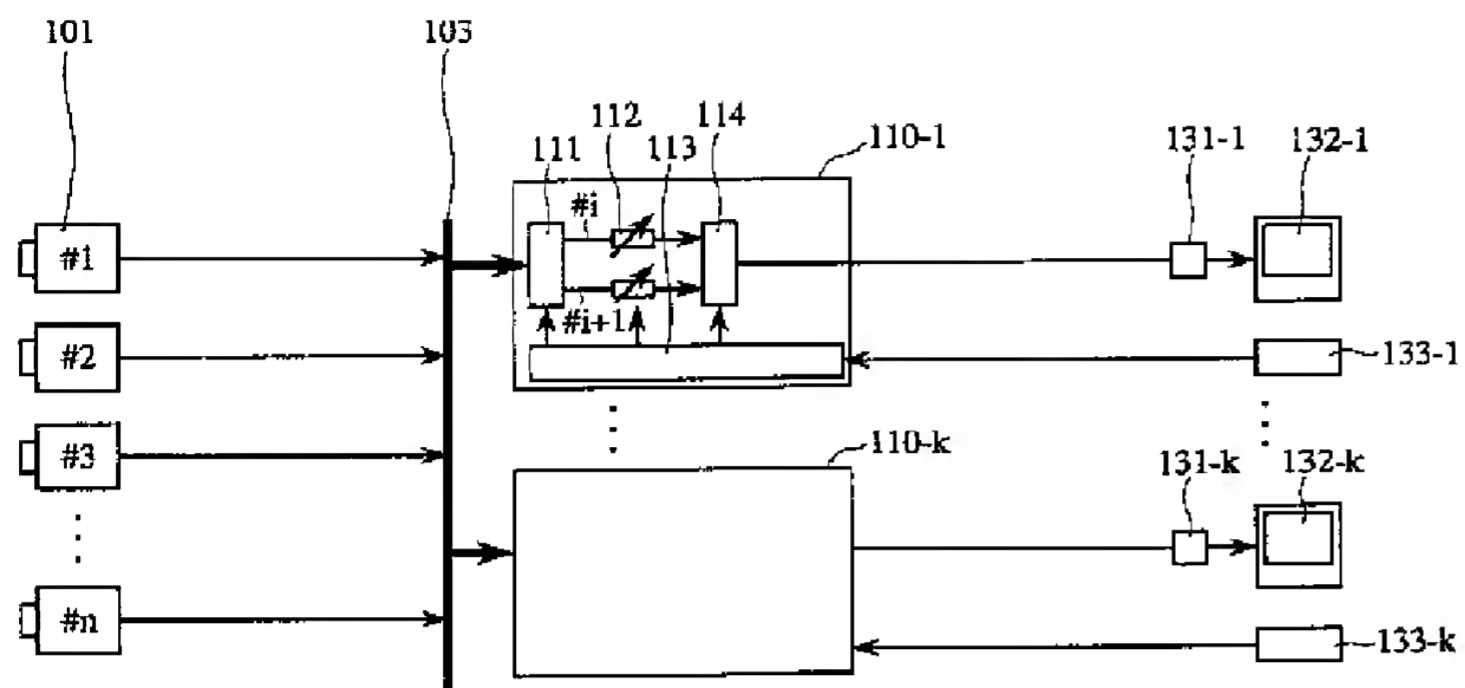
【図 6】



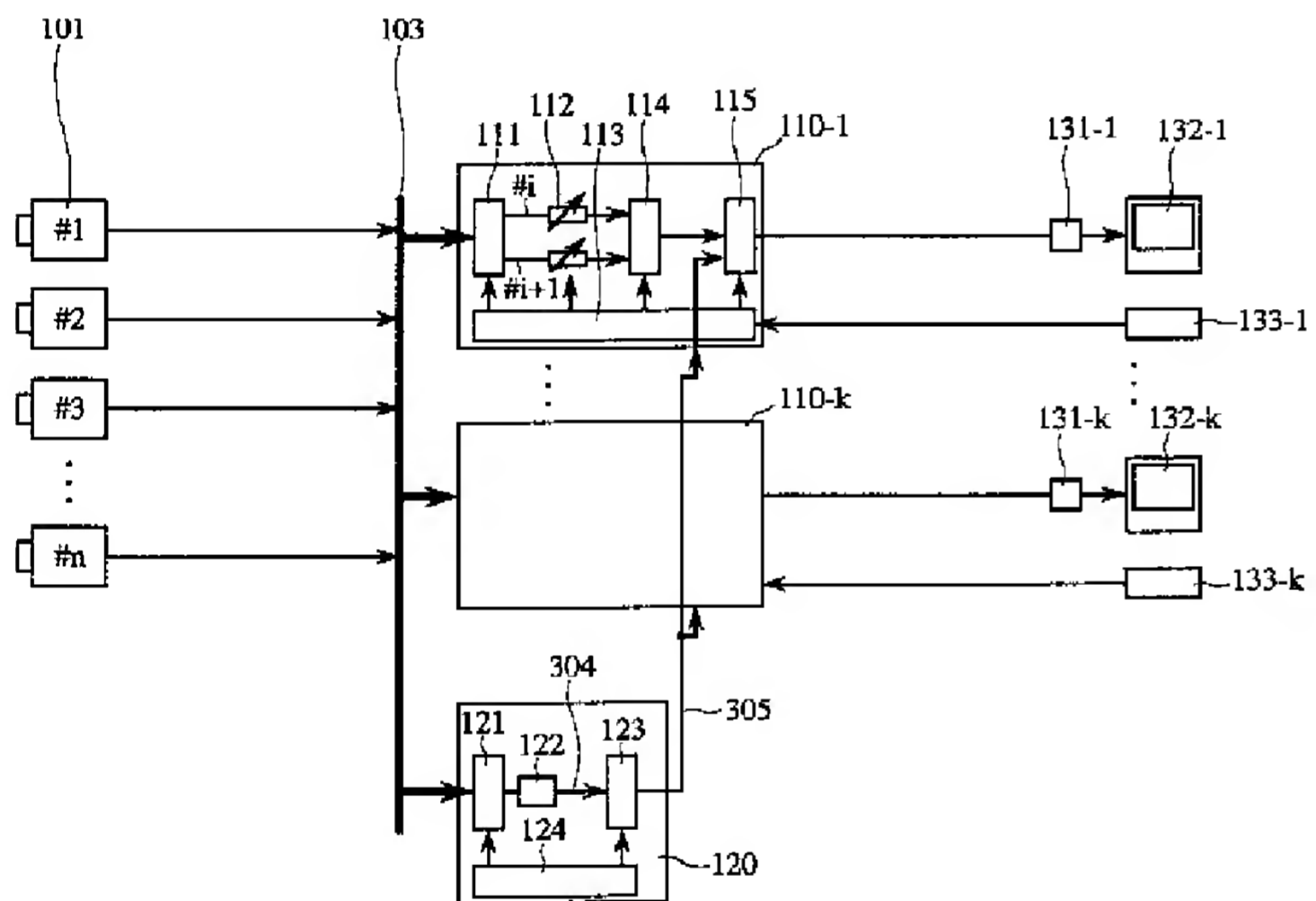
【図 7】



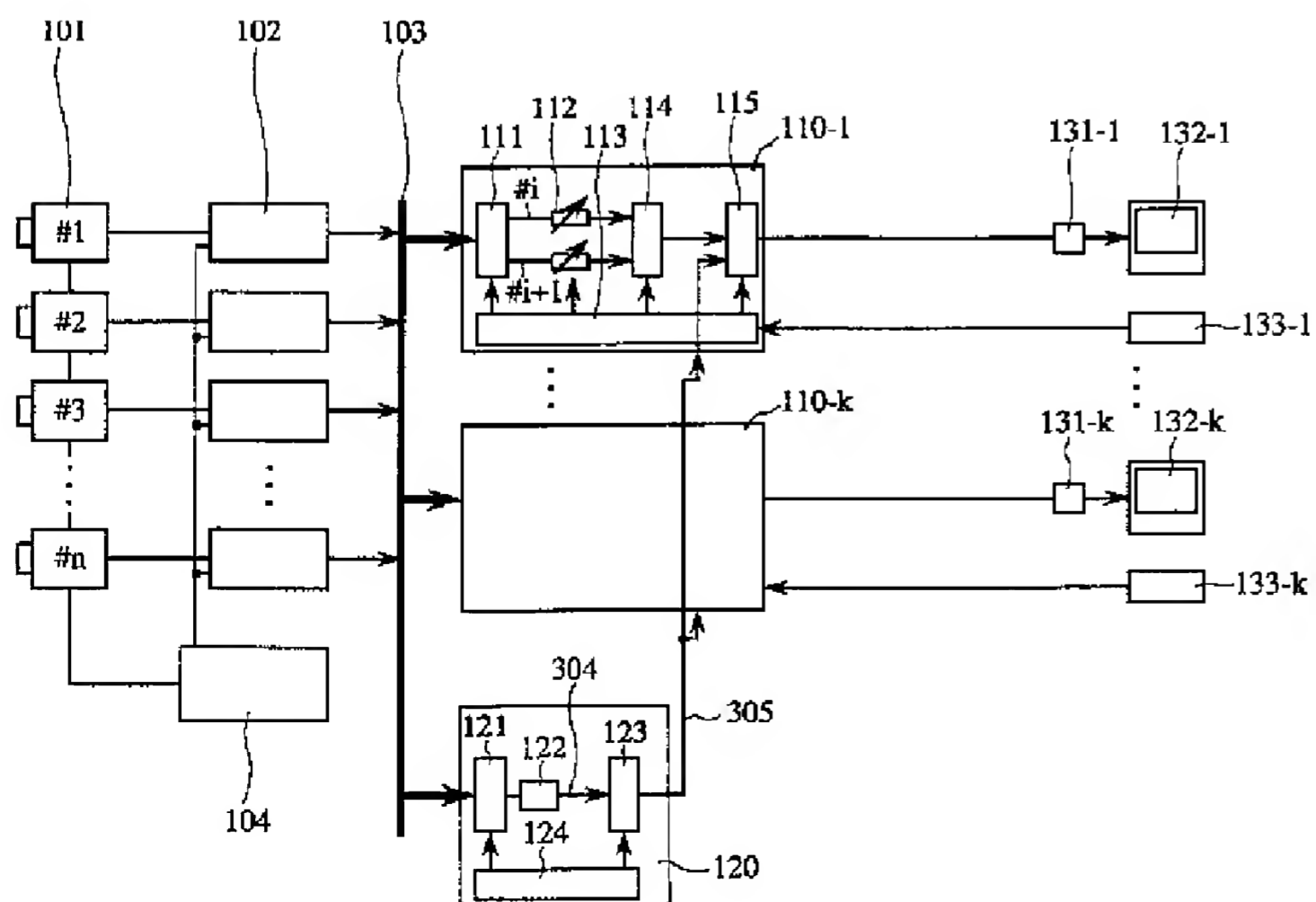
【図 2】



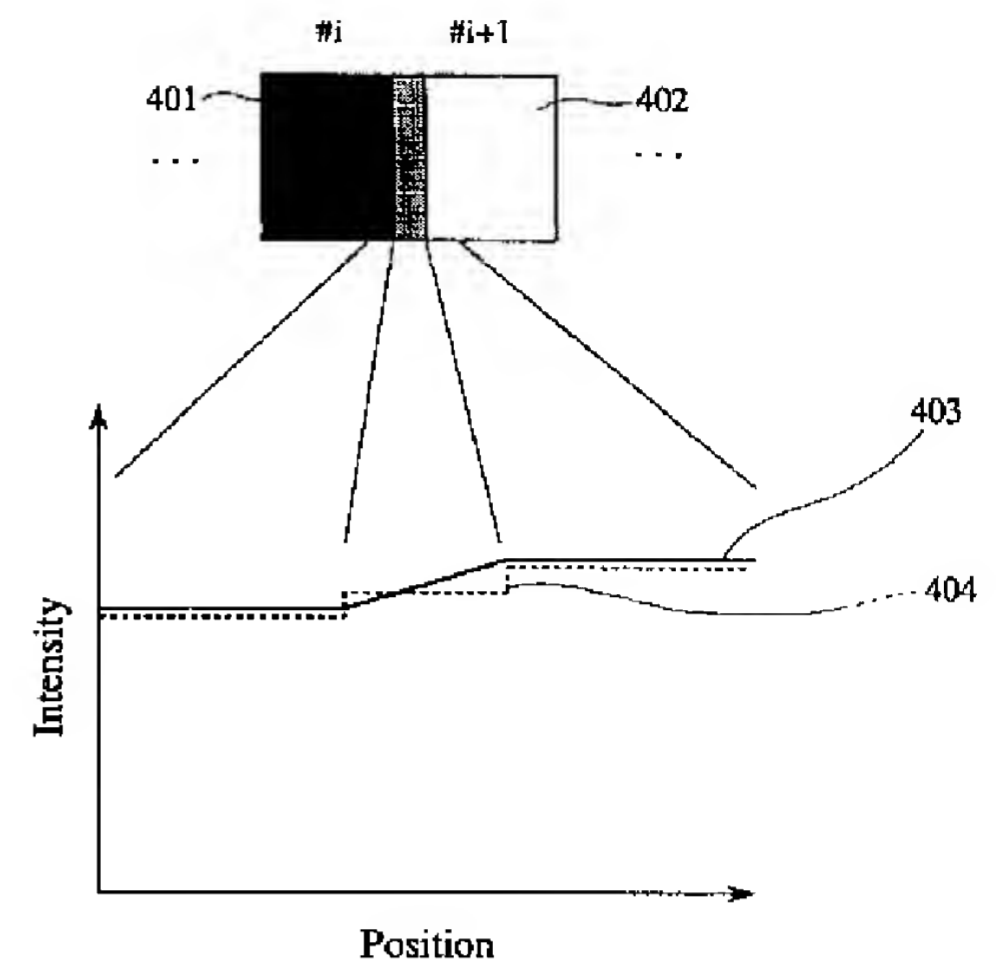
【図 3】



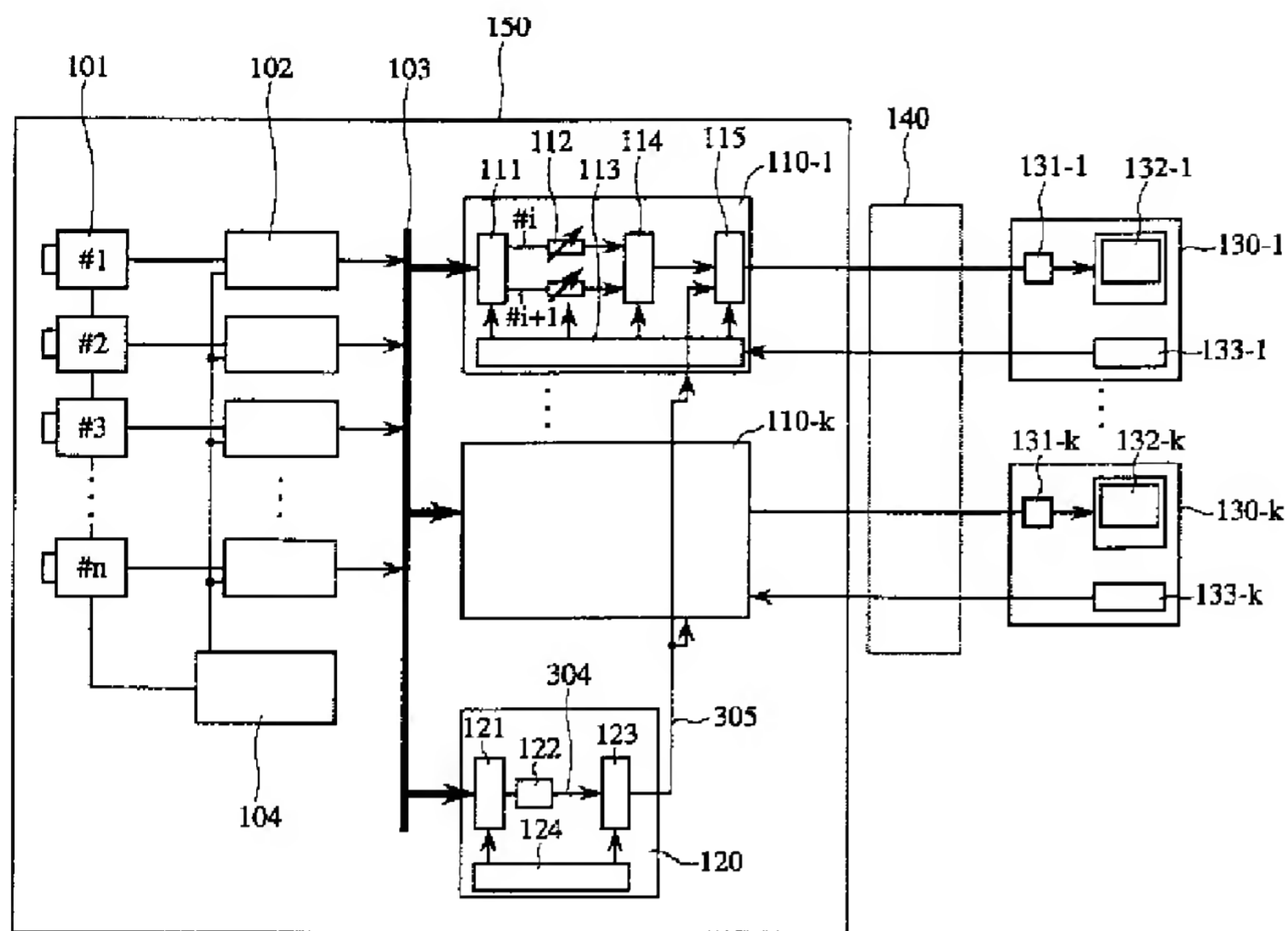
【図 4】



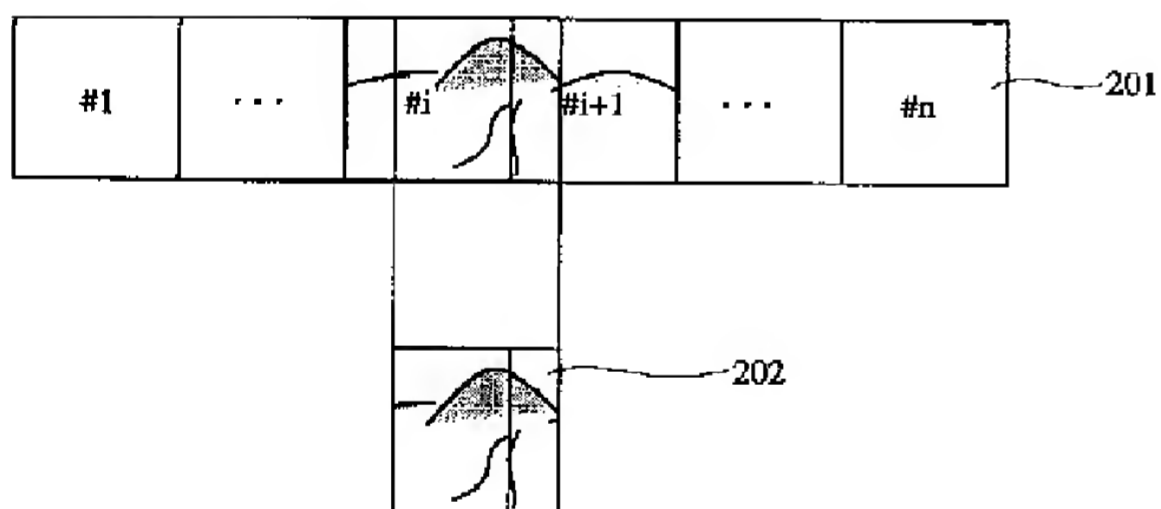
【図 1 1】



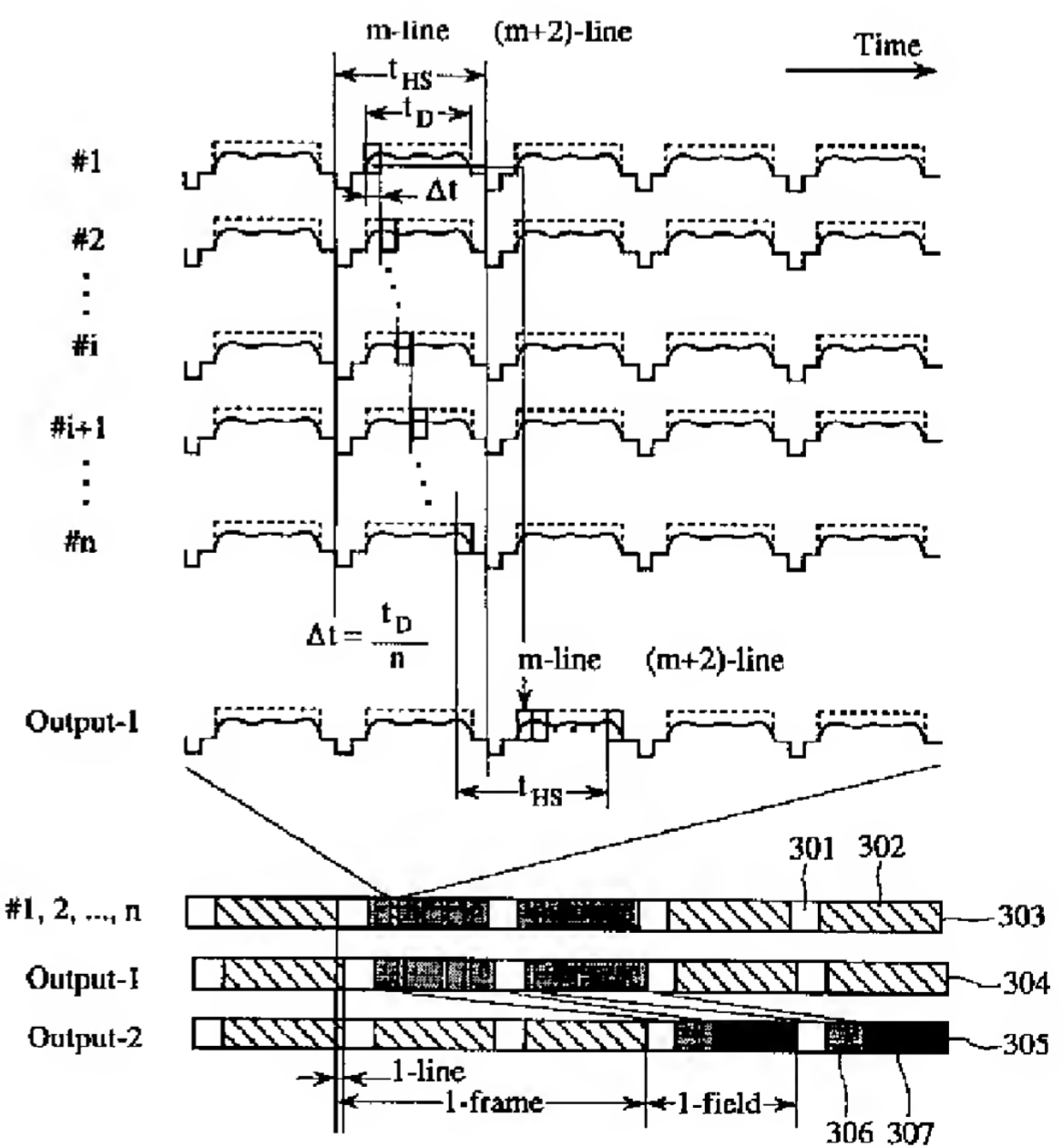
【図 5】



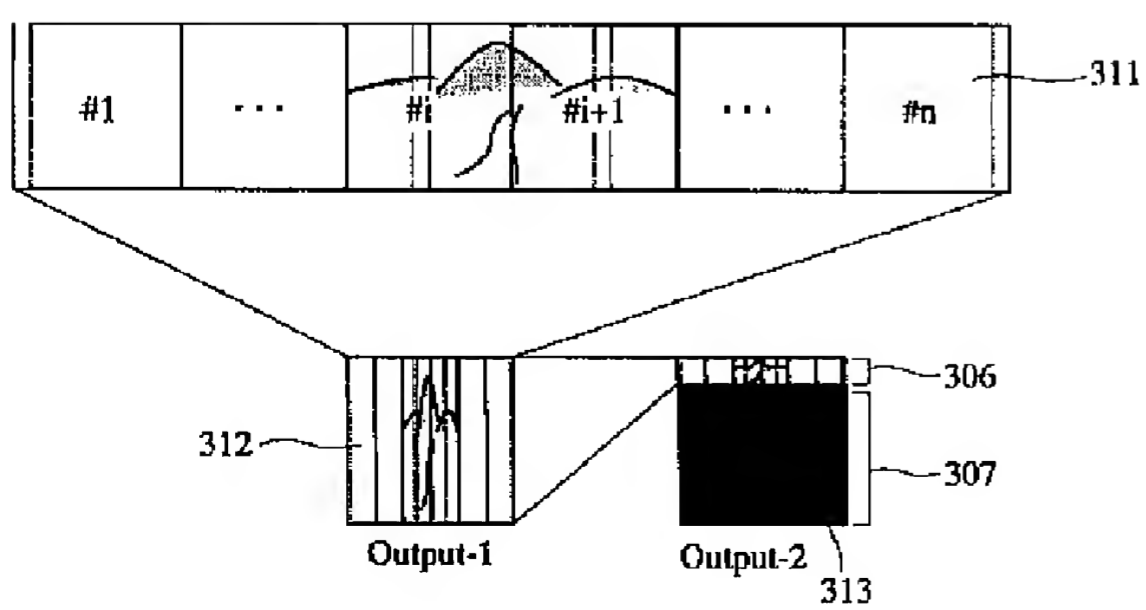
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 1 2】

